

(4,000円)

特許願65

昭和 50年 11月 14日

特許庁長官殿

発明の名称 永久磁石電動機の制御回路

発明者

住所 茨城県勝田市大字高場2520番地
株式会社 日立製作所 佐和工場内
氏名 外山仁二

(はか 1 8)

特許出願人

住所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
K 株式会社 日立製作所
代表者 吉山博吉

代理人

住所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
株式会社 日立製作所内
電話東京 270-2111(大代表)

氏名 (6189) 代理士 高橋明夫

方
審
査
機
関

50 136265



明細書

発明の名称 永久磁石電動機の制御回路

特許請求の範囲

コンタクタの励磁コイルに並列に接続する素子を変更することにより、スイッチ遮断後における励磁コイル電流の減衰時間をかえ、コンタクタ遮断にいたる遅れの異なるコンタクタを複数個使用し、コンタクタの遮断順序を規制するようにしたことを特徴とする永久磁石電動機の制御回路。

発明の詳細な説明

本発明は、界磁が永久磁石形の直流モータの抵抗式制御器に関するものであり、特に電圧の発生しているアーマチアを直接コンタクタにより、短絡することなく、発電ブレーキ力を低減し、コンタクタの損傷を防止するための発明である。

従来、電動車のモータ界磁には、巻線を使用する方式のモータが利用されてきたが、最近永久磁石材料の進歩により、効率の良い永久磁石形のモータが使用されるようになり、それに対応する技術が必要になつた。この形のモータでは、界磁が

⑯ 日本国特許庁

公開特許公報

⑮ 特開昭 52-60924

⑯ 公開日 昭 52.(1977) 5.19

⑯ 特願昭 50-136265

⑯ 出願日 昭 50.(1975) 11.14

審査請求 有 (全3頁)

庁内整理番号

6903 58
7189 58

⑯ 日本分類

55 C210.2
55 0212⑯ Int.CI²H02P 7/00
H02P 3/12

識別記号

磁石のため、アーマチアが回転している限り、常にアーマチアに起動力が作用している。

このため、車を停止する時に、アーマチをコンタクタで短絡し、電流が流れ閉回路ができると、過大な発電電流が流れ、ブレーキ力が作用し、車はすぐ停止する。このことは、バッテリーなどを電源とする車体にあつては、慣行が少なくなり不利である。

本発明は、コンタクタの励磁コイルの両端に取りつける回路素子により、電気的な遮断に到るまでの時間を設定し、簡単な方法で目的を達する方式を提供するものである。

アーマチアを含む閉回路ができる時には、必ず閉ループ内に抵抗を挿入してから、閉回路ができるようにし、この抵抗により発電電流を抑制するようにした。また、アクセルなどのスイッチが開路した場合、コンタクタの励磁コイルに並列に挿入した回路素子により、スイッチが遮断してからコンタクタの電流遮断までの時間の異なるコンタクタを用意し、抵抗を短絡するためのコンタクタ

が遮断してから、その後のコンタクタが遮断され閉回路ができるようにしたものである。

以下第1図により実施例について説明する。

図において、1はバッテリー、2は永久磁石モータのアーマチア、3は前進用コンタクタであり、4は前進コンタクタの常開接点であり、5は常閉接点であり、6はその励磁コイルで、6が励磁されると、接点4は閉じ、接点5は開放するものとする。8は後進用コンタクタで、9はその常開接点、10は常閉接点、11はその励磁コイルであり、11が励磁されると、接点9は閉じ、接点10は開放する。励磁コイル6および11には、それぞれダイオード7、12がそれぞれ並列に接続されている。このダイオードは、バッテリーのマイナス側に陽極が接続され、陰極は、励磁コイルのプラス側に接続されている。

これらの励磁コイル6、11のプラス側は、前進用スイッチ18および後進用スイッチ19をへて、バッテリーのプラス側に接続されている。

13はモータのアーマチア2に流れる電流を抑

(3)

4が開放し、接点5が閉じることになる。接点5が閉じると、図示の方向に発電電流が流れることになる。しかし、この時には、すでにコンタクタの接点14が開放しており、抵抗13が閉回路に挿入され、発電電流を少なくして抑制することができる。また、この方法によれば、接点5が閉合する際の投入電流を少なくし、接点の閉合時に発生する衝撃などを防止することができる。実験例によると、励磁コイル15にダイオードおよび150Ωの抵抗を挿入した時、スイッチ20が開放してから、接点14が開放する迄は約1.2msであった。また励磁コイル6にダイオード7を並列に接続した場合、スイッチ18が開放してから接点4が開放する迄では約3.0ms、接点5が閉合する迄は約3.4msであった。

ダイオード7、12、16はスイッチ18、19、20に生ずる開放時の火花を抑制する効果のあることは勿論である。勿論、スイッチ20の火花による損傷が問題にならない時は、ダイオード16、抵抗17などを除去しても良い。本回路では一実

(5)

制し、モータの高回転を阻止するための抵抗器である。14は抵抗器13を短絡するためのコンタクタの接点であり、15はその励磁コイル、16は、ダイオード、17は抵抗、20はスイッチである。

上記に述べた回路は、次のように動作する。前進用スイッチを閉じると、励磁コイル6に電流が流れ、前進用コンタクタ3が動作し、接点4が閉じ、接点5が開放し、モータアーマチア2は、前進方向へ低速で回転する。次に接点20を閉じると励磁コイル15に電流が流れ、接点14が閉じ、抵抗13が短絡されるため、モータのアーマチア2は、前進方向へ高速で回転する。アーマチア2が前進方向に回転している時は、図示の方向にアーマチア2の両端に電圧が発生している。アクセルなどを急激に停止位置に戻すと、スイッチ20および18が同時に遮断された時を考えると、励磁コイル15にダイオード16と抵抗17からなる並列回路素子がついているため、励磁コイル15の電流の方が励磁コイル6の電流よりも早く電流が減衰し、接点14が先ず開放し、次に接点

(4)

4が開放し、接点5が閉じることになる。接点5が閉じると、図示の方向に発電電流が流れることになる。しかし、この時には、すでにコンタクタの接点14が開放しており、抵抗13が閉回路に挿入され、発電電流を少なくして抑制することができる。また、この方法によれば、接点5が閉合する際の投入電流を少なくし、接点の閉合時に発生する衝撃などを防止することができる。実験例によると、励磁コイル15にダイオードおよび150Ωの抵抗を挿入した時、スイッチ20が開放してから、接点14が開放する迄は約1.2msであった。また励磁コイル6にダイオード7を並列に接続した場合、スイッチ18が開放してから接点4が開放する迄では約3.0ms、接点5が閉合する迄は約3.4msであった。

このようにスイッチ遮断時のアーカーを抑制するために使用される励磁コイルの両端に挿入する回路素子を少し変形させるだけで、必要とする目的を達することができ、非常に安価である。

通常の延滞リレーや、その他の延滞時間制御を

以上は前進方向のみについて動作を説明したが後進方向の動作も、図1中のアーマチア2の発生電圧や、閉回路の電流方向が反対となるだけで同じように動作する。

永久磁石モータのみで述べたが、分巻モータ、複巻モータなどにおいても応用できることは、明らかである。

このようにスイッチ遮断時のアーカーを抑制するために使用される励磁コイルの両端に挿入する回路素子を少し変形させるだけで、必要とする目的を達することができ、非常に安価である。

(6)

別に設ける方法に比較しシンプルで安価である。

凶面の簡単な説明

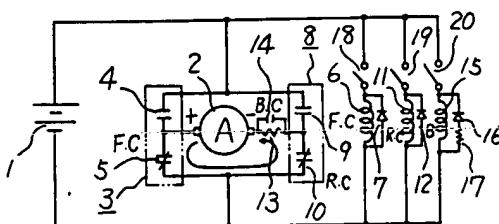
第1図は本発明の一実施例を示す回路図である。

符 号 の 説 明

- 1 バッテリー
- 3 前進用コンタクタ
- 6 励磁コイル
- 8 後進用コンタクタ

代理人 弁理士 高橋明夫

第 1 図



(7)

添附書類の目録

- (1) 図 番 号 1号
- (2) 図 番 号 14
- (3) 作 用 状 14
- (4) 作 用 方 法 14
- (5) 出口名簿請求用 1通

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発 明 者

茨城県取手市大字高塚2520番地
株式会社 日立製作所 佐和工場内
元 仁英昭

(54) CONTROL CIRCUIT IN PERMANENT MAGNET MOTOR

(11) Kokai No. 52-60924 (43) 5.19.1977 (21) Appl. No. 50-136265
(22) 11.14.1975
(71) HITACHI SEISAKUSHO K.K.
(72) JINICHI TOYAMA (1)
(52) JPC: 55C210.2;55C212
(51) Int. Cl². H02P7/00,H02P3/12

PURPOSE: To lower a generation brake power and prevent the damage of a cona contactor without short-circuiting the armature in which voltage is produced directly by the contactor in the resistor type control device in a permanent magnet type d.c. motor.

CONSTITUTION: When a forwarding switch is closed, current is applied to an excitation coil 6 and a forwarding contactor 3 is operated. Then, when a contact 4 is closed and a contact 5 is opened, a motor 2 rotates in low speed to the forward direction. Further, when a contact 20 is closed and a contact 14 is closed, a resistor 13 is short-circuited and the motor rotates in high speed. If an accelerator is quickly returned to the stop position in the state where voltage is produced in the motor at the direction (shown in the figure) and switches 20 and 18 are simultaneously cut off, the current of an excitation coil 15 attenuates faster than that of the exciting coil 6 and the contact 14 is opened at first. Then, the contact 4 is opened and the contact 5 is closed. The generation current at this time is controlled by the resistor 13.

